



(12)

## CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: **a 2021 00800**

(22) Data de depozit: **24/12/2021**

(41) Data publicării cererii:  
**30/06/2023** BOPI nr. **6/2023**

(71) Solicitant:  
• **GIURCĂ LIVIU GRIGORIAN,**  
BD.NICOLAE TITULESCU NR.15, BL.I-6,  
AP.13, CRAIOVA, DJ, RO

(72) Inventatori:  
• **GIURCĂ LIVIU GRIGORIAN,**  
BD.NICOLAE TITULESCU NR.15, BL.I-6,  
AP.13, CRAIOVA, DJ, RO

## (54) AERONAVE CU DECOLARE ȘI ATERIZARE PE VERTICALĂ-VTOL

### (57) Rezumat:

Invenția se referă la o aeronavă cu decolare și aterizare pe verticală care folosește fenomene aerodinamice de amplificare a tracțiunii pentru a reduce atât raportul tracțiune/greutate, cât și dimensiunile vehiculului pentru aceeași sarcină utilă. Aeronava, conform invenției este constituită din două lonjeroane (2) applatizate, care unesc două unități (3 și 4) propulsive, anterioară și posterioară, de tip biplanar dispuse la extremitățile lonjeroanelor (2), fiecare dintre cele două unități (3 și 4) propulsive anterioară și posterioară are câte două aripi (5 și 6) principală și secundară care sunt suprapuse, paralele și decalate între ele cu o anumită distanță (A), cele două lonjeroane (2) sunt simetrice dispuse față de un plan longitudinal median și unesc cele două aripi (5) principale în așa fel încât un unghi  $\alpha$  format cu orizontala în poziția statică al acestora să fie cuprins între 35° și 65°, pe aripa (5) principală acționează un număr de elice (8) propulsive, dispuse de preferință la distanțe egale unele de altele, care sunt decalate față de elicele învecinate cu o distanță (B), planurile de rotație a două elice (8) propulsive vecine sunt suprapuse unul peste altul pe o anumită porțiune.

Revendicări: 13  
Figuri: 15

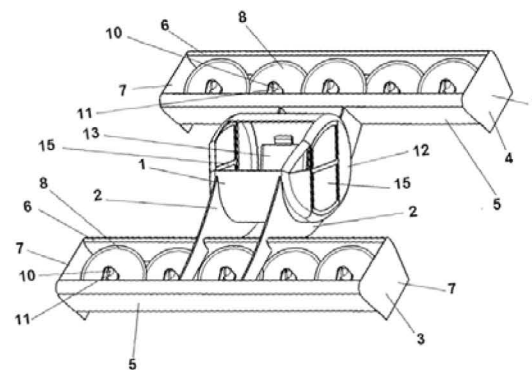


Fig. 1

Cu începere de la data publicării cererii de brevet, cererea asigură, în mod provizoriu, solicitantului, protecția conferită potrivit dispozițiilor art.32 din Legea nr.64/1991, cu excepția cazurilor în care cererea de brevet de invenție a fost respinsă, retrasă sau considerată ca fiind retrasă. Întinderea protecției conferite de cererea de brevet de invenție este determinată de revendicările conținute în cererea publicată în conformitate cu art.23 alin.(1) - (3).



OFICIUL DE STAT PENTRU INVENȚII ȘI MARC
Cerere de brevet de invenție
Nr. .... a 2021 00 800
Data depozit ..... 24 -12- 2021

### Aeronave cu decolare și aterizare pe verticală - VTOL

Prezenta invenție se referă la aeronave cu decolare și aterizare pe verticală - VTOL ce folosesc fenomene aerodinamice de amplificare a tracțiunii pentru a reduce atât raportul tracțiune/greutate cât și dimensiunile vehiculului pentru aceeași sarcină utilă. Invenția reprezintă o perfecționare a invențiilor RO134383 și US2021/0323662.

Aeronavele care au capacitatea de decolare și de aterizare pe verticală (VTOL) combină avantajele elicopterelor, și anume decolarea și aterizarea pe un spațiu limitat sau pe terenuri greu accesibile, cu avantajele avioanelor convenționale, cum ar fi viteza de croazieră crescută și zborul orizontal cel mai eficient energetic. În ultimele decenii, s-au înregistrat progrese semnificative în domeniul aeronavelor cu decolare și aterizare pe verticală dar până în prezent un progres comercial semnificativ nu a fost atins.

O mare parte a soluțiilor de aeronave VTOL utilizează sisteme de propulsie separate pentru zborul pe orizontală și pentru zborul pe verticală ceea ce complică construcția, crește greutatea aeronavei și prezintă un cost ridicat.

De asemenea majoritatea soluțiilor de aeronave VTOL utilizează propulsia electrică distribuită (DEP) fără însă a folosi fenomene aerodinamice suplimentare pentru a reduce raportul tracțiune/greutate care în majoritatea cazurilor este supraunitar (1.2 – 1.4).

Este cunoscută soluția descrisă în brevetul US9346542 pentru o aeronavă individuală. Deși este o soluție simplă, prezintă dezavantajul unui raport tracțiune/greutate mare deoarece nu utilizează nici un dispozitiv suplimentar pentru amplificarea tracțiunii. La această soluție rotoarele nu sunt protejate fiind periculoase în cazul contactului cu obiecte din spațiul înconjurător sau cu personalul aflat la sol. În zborul orizontal aeronava prezintă o secțiune mare expusă curentului frontal de aer, ceea ce reduce viteza maximă și randamentul zborului orizontal.

Este de asemenea cunoscută soluția din cererile de invenție RO134383 și US2021/0323662. Acestea descriu un sistem de propulsie biplan care utilizează o aripă-canal pentru a produce sustentatia și un efect de amplificare a tracțiunii. În acest caz elicele sunt distanțate între ele și jetul de aer propulsiv nu este omogen pe toată secțiunea aripii-canal diminuând efectul de amplificare a tracțiunii.

In consecinta devine o necesitate realizarea unui sistem de propulsie foarte eficient, cu raport tractiune/greutate redus, care sa fie utilizat atat pentru zborul pe verticala cit si pentru zborul pe orizontala, a carui actionare sa fie foarte simpla si la care trecerea de la zborul vertical la cel orizontal si invers sa se faca rapid.

Pe de alta parte exista necesitatea de a avea o configuratie a unei aeronave care sa prezinte o sectiune minima in zborul orizontal pentru a reduce rezistenta la inaintarea in aer, respectiv pentru a creste randamentul zborului orizontal.

Prezenta inventie are ca obiectiv sa defineasca o noua arhitectura compacta a unei aeronave cu decolare si aterizare pe verticala care sa expuna o arie redusa la curentul de aer frontal, respectiv care sa prezinte o aerodinamica imbunatatita in zborul orizontal.

Inventia inlatura dezavantajele aratate mai sus prin aceea ca o aeronava utilizeaza, conform unui prim aspect al inventiei, doua lonjeroane plate ce unesc doua unitati propulsive, una anterioara si alta posterioara, de tipul biplanar, situate la extremitatile lonjeroanelor. Fiecare unitate propulsiva utilizeaza doua aripi, una principala si alta secundara care sunt suprapuse, paralele si decalate intre ele cu o anumita distanta A. La capete aripa principala si cea secundara sunt unite prin doua limitatoare de jet, care pot avea si rolul de sprijin la decolare/aterizare. Cele doua lonjeroane sunt simetric dispuse fata de un plan longitudinal median al aeronavei si unesc cele doua aripi principale in asa fel incit unghiul format cu orizontala in pozitia statica al acestora sa fie cuprins de preferinta intre  $35^\circ$  si  $65^\circ$ . Potrivit unui alt aspect al inventiei pe aripa principala sunt fixate un numar de elice propulsive, situate de preferinta la distante egale unele de altele. Elicele propulsive sunt decalate fata de elicele invecinate cu o distanta B. Planurile de rotatie a doua elice vecine sunt suprapuse unul peste altul pe o anumita portiune. Elicele situate cel mai in spate pe fiecare unitate propulsiva prezinta niste palete pivotante. In conformitate cu urmatorul aspect al inventiei, in functionare, spatiul dintre fiecare aripa principala si aripa secundara corespunzatoare actioneaza ca o aripa-canal, la care canalul are o forma dreptunghiulara inchisa in lateral de limitatoarele de jet. In interiorul aripii-canal elicele propulsive creeaza o depresiune importanta pe extradusul aripii principale si o presiune marita pe intradosul aripii secundare, crescind portanta inclusiv in conditii statice, respectiv la decolare si aterizare. Din cauza suprapunerii elicelor jetul format de acestea este omogen si continuu pe toata sectiunea aripii-canal.

In conformitate cu urmatorul aspect al inventiei pe cele doua lonjeroane plate, in zona centrului de greutate al aeronavei, este fixata o cabina aerodinamica, ce prezinta o sectiune longitudinala considerata in mod substantial ovoidala, si care contine cel putin un scaun pentru cel putin un pasager sau pilot si eventual un spatiu de depozitare. Sectiunea ovoidala a cabinei prezinta o axa de simetrie care la decolare/aterizare este inclinata fata de orizontala cu un unghi cuprins intre  $15^\circ$  si  $45^\circ$ . Scaunele din interior sunt inclinate fata de orizontala cu acelasi unghi cuprins intre  $15^\circ$  si  $45^\circ$ . Cabina prezinta cite o use pe fiecare parte.

Intr-o alta varianta constructiva in cabina sunt fixate doua scaune alaturate.

Intr-o alta varianta constructiva in cabina sunt fixate trei scaune, scaunul median fiind fixat in fata celor doua scaune din spate. Scaunele din spate sunt fixate la cea mai mica distanta posibila intre ele care nu afecteaza confortul pasagerilor.

Intr-o alta varianta constructiva in cabina sunt fixate doua scaune alaturate iar in spatele scaunelor este montat transversal un volum cilindric ce este utilizat pentru transport de bolnavi sau raniti.

Intr-o alta varianta constructiva in zona centrului de greutate al aeronavei, este fixat un compartiment aerodinamic, ce prezinta o sectiune considerata in mod substantial ovoidala, utilizabil exclusiv pentru transportul marfurilor. In acest caz in aripile principale sunt integrate bateriile si si invertoarele ce comanda motoarele electrice.

Intr-o alta varianta constructiva este utilizeaza o cabina pivotanta ce poate fi rotita cu un anumit unghi. In zbor orizontal, respectiv la viteza de croaziera cabina este impinsa in sus de curentul frontal de aer pina ajunge in pozitia orizontala.

Intr-o alta varianta constructiva cabina pivotanta este actionata de niste actuatoare.

In conformitate cu alt aspect al inventiei aeronava utilizeaza doua unitati propulsive biplanare cu elici tractive.

In conformitate cu alt aspect al inventiei aeronava utilizeaza doua unitati propulsive biplanare cu ventilatoare intubate.

In conformitate cu alt aspect al inventiei o metoda de a controla trecerea de la zborul vertical la cel orizontal si invers se realizeaza prin variatia vitezei de rotatie a elicelor

situate la partea din spate fata de elicele situate la partea din fata, ceea ce produce modificarea unghiului de tangaj al aeronavei.

Sistemul de propulsie biplanar prezinta un randament ridicat deoarece creeaza diferente de presiuni pe aripi pentru a produce si amplifica forta de sustentatie chiar si in conditii statice. In consecinta puterea maxima necesara decolarii este diminuada comparativ cu solutiile cunoscute. Schimbarea regimului de zbor se realizeaza cu usurinta prin modificarea turatiei elicelor. Constructia aeronavei este foarte simpla si are un cost redus. Aeronava conform inventiei poate sa decoleze si sa aterizeze pe diverse suprafete si poate sa zboare in apropierea solului sau apei, marind randamentul propulsiei prin efect de sol. Avind o proiectie pe sol redusa aceasta aeronava este bine adaptata pentru utilizarea in spatii restrinse, caracteristice de exemplu mediului urban. Aeronava, conform inventiei, prezinta un nivel de redundanta ridicat si are un grad redus de pericolozitate, elicele fiind protejate.

Se dau mai jos un numar de exemple de realizare a inventiei in legatura cu figurile 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14 si 15 care reprezinta:

- Fig. 1, o vedere izometrica a unei aeronave individuale, cu decolare si aterizare pe verticala, avind doua sisteme de propulsie cu elice propulsive, in pozitia de zbor vertical;
- Fig. 2, o vedere de sus a aeronavei de la figura 1;
- Fig. 3, o sectiune dupa axa A-A prin aeronava de la figura 2 in pozitia de zbor vertical;
- Fig. 4, o vedere vedere cu sectiune a aeronavei de la figura 1 in faza tranzitiei;
- Fig. 5, o vedere vedere cu sectiune a aeronavei de la figura 1 in faza zborului orizontal;
- Fig. 6, o vedere izometrica a unei aeronave cu doua locuri;
- Fig. 7, o vedere de sus a unei aeronave cu trei locuri;
- Fig. 8, o vedere laterala a unei aeronave de tipul ambulanta aeriana;
- Fig. 9, o vedere de sus a aeronavei de la figura 8;
- Fig. 10, o vedere izometrica a unei aeronave de tip drona;
- Fig. 11, o vedere laterala cu sectiune a aeronavei de la figura 10;
- Fig. 12, o vedere izometrica a unei aeronave de tip drona pentru transport de containere.

- Fig. 13, o vedere laterala a unei aeronave cu cabina auto-pivotanta cu ajutorul unui resort in pozitia de zbor orizontal;
- Fig. 14, o vedere izometrica a unei aeronave cu cabina auto-pivotanta utilizind membrane elastice in pozitia de zbor orizontal;
- Fig. 15, o vedere laterala a unei aeronave cu cabina pivotanta actionata de un actuator, in pozitia de zbor orizontal.

Conform unui prim exemplu de realizare o aeronava 1, cu decolare si aterizare pe verticala, de tipul individual, utilizeaza doua lonjeroane 2, aplatizate, ce unesc doua unitati propulsive, una anterioara 3 si alta posterioara 4, de tipul biplanar, situate la extremitatile lonjeroanelor 2 ca in figurile 1, 2, 3, 4 si 5. Fiecare unitate propulsiva anterioara 3 si posterioara 4 utilizeaza doua aripi, una principala 5 si alta secundara 6 care sunt suprapuse, paralele si decalate intre ele cu o anumita distanta A. La capete, aripa principala 5 si cea secundara 6 sunt unite prin doua limitatoare de jet 7, care pot avea si rolul de sprijin la decolare/aterizare. Cele doua lonjeroane 2 sunt simetric dispuse fata de un plan longitudinal median al aeronavei 1 si unesc cele doua aripi principale 5 in asa fel incit un unghi  $\alpha$  format cu orizontala in pozitia statica al acestora sa fie cuprins de preferinta intre  $35^\circ$  si  $65^\circ$  ca in figura 3. Pe aripa principala 5 actioneaza un numar de elice propulsive 8, situate de preferinta la distante egale unele de altele. Elicele propulsive 8 sunt decalate fata de elicele invecinate cu o distanta B. Planurile de rotatie a doua elice propulsive 8 vecine sunt suprapuse unul peste altul pe o anumita portiune. Elicele propulsive 8 situate cel mai in spate pe fiecare unitate propulsiva prezinta niste palete 9, pivotante. Fiecare elice propulsiva 8 este actionata de un motor electric 10 care este fixat pe un extradados al aripii principale 5 cu ajutorul unui suport 11. Pe cele doua lonjeroane 2, in zona centrului de greutate al aeronavei 1, este fixata o cabina 12 aerodinamica, ce prezinta o sectiune longitudinala considerata in mod substantial ovoidala, si care contine un scaun 13 pentru pasager sau pilot si eventual un spatiu de depozitare. Sectiunea ovoidala a cabinei 12 prezinta o axa de simetrie 14 care la decolare/aterizare este inclinata fata de orizontala cu un unghi  $\beta$  cuprins intre  $15^\circ$  si  $45^\circ$ . Sezutul scaunului 13 este inclinat fata de orizontala cu acelasi unghi  $\beta$  cuprins intre  $15^\circ$  si  $45^\circ$ . Cabina 12 prezinta cite o use 15 pe fiecare latura. In functionare, spatiul dintre fiecare aripa principala 5 si aripa secundara 6 corespunzatoare actioneaza ca o aripa-canal, la care canalul are o forma dreptunghiulara inchisa in lateral de limitatoarele de jet 7. In interiorul aripii-canal, respectiv al fiecărei unitati propulsive

anterioara 3 si posteroara 4, elicele propulsive 8 creeaza o depresiune importanta pe extradusul aripilor principale 5 si o presiune marita pe intradosul aripilor secundare 6, crescind portanta inclusiv in conditii statice, respectiv la decolare si aterizare. Din cauza suprapunerii elicelor propulsive 8 jetul format de acestea este omogen si continuu pe toata sectiunea aripilor-canal. La decolare/aterizare (fig. 3) pilotul are o pozitie inclinata spre spate. Aeronava 1 functioneaza ca o aeronava cu corp pivotant (tilting body in engleza), respectiv corpul aeronavei 1, format din unitatile de propulsie anterioara 3 si posteroara 4, respectiv din lonjeroanele 2 si cabina 12, se poate roti in plan longitudinal in jurul centrului de greutate datorita tractiunii (turatiei) diferite exercitata de diverse elice propulsive 8. La decolare/aterizare corpul aeronavei este orizontal ca in figurile 1, 2 si 3. In aceasta faza scaunul 13 al pilotului este inclinat spre spate. Dupa decolare, la o anumita inaltime elicele propulsive 8 de pe unitatea propulsiva posteroara 4 sunt accelerate suplimentar fata de elicele propulsive 8 de pe unitatea propulsiva anterioara 3, provocind inclinarea spre fata a aeronavei 1, ceea ce corespunde fazei de tranzitie descrisa in figura 4. Accelerarea elicelor propulsive 8 de pe unitatea propulsiva posteroara 4 continua pina cind axa de simetrie 14 a cabinei 12 ajunge in pozitie orizontala, ceea ce corespunde unei pozitii normale a scaunului 13 si a pilotului, ca in figura 5. In aceasta faza aripile principale 5 si secundare 6 prezinta un unghi de atac cu curentul frontal de aer corespunzator zborului orizontal si portanta este asigurata in principal de ele. In plus, elicele propulsive 8 situate cel mai in spate pe fiecare unitate propulsiva anterioara 3 si posteroara 4 sunt oprite (dezactivate) si paletele 9, pivotante, se pliaza in lungul motoarelor electrice 10 corespunzatoare fiind impinse de curentul frontal de aer. In acest fel se obtine o rducere a consumului de energie in zborul orizontal fara a mari rezistenta la inaintarea in aer.

Conform unui al doilea exemplu de realizare o aeronava 30 utilizeaza o cabina 31 in care sunt fixate doua scaune 32, alaturate, ca in figura 6.

Conform unui alt exemplu de realizare o aeronava 40 utilizeaza o cabina 41 in care este fixat un scaun 42 pentru pilot si doua scaune 43, aliniat, situate partial in spatele scaunului 42, ca in figura 7. Scaunele 42 din spate, folosite de pasageri, sunt fixate la cea mai mica distanta posibila intre ele care nu afecteaza confortul pasagerilor.

Conform unui alt exemplu de realizare o aeronava 50, de tipul ambulanzelor aeriene, utilizeaza o cabina 51 in care sunt fixate doua scaune 52, alaturate, ca in figurile 8 si 9.

In spatele scaunelor 52 este montat transversal un volum 53, considerat ca fiind in mod substantial cilindric, ce este utilizat pentru transport de bolnavi sau raniti si in care este montata o targa 54. Volumul 53 este inchis de o use 55.

Conform unui alt exemplu de realizare o aeronava 60, asemanatoare cu cele anterioare prezinta fixat in zona centrului de greutate un compartiment aerodinamic 61, ce are o sectiune considerata ovoidala, ca in figura 10 si 11. Compartimentul aerodinamic 61 prezinta un spatiu interior 62, utilizabil exclusiv pentru transportul marfurilor. Spatiul interior 62 se extinde in tot compartimentul aerodinamic 61. In acest caz in interiorul fiecarei aripi principale 5 sunt integrate niste baterii 63 si elementele de control corespunzatoare (nefigurate) ce comanda motoarele electrice 10.

Conform unui alt exemplu de realizare o aeronava 70, asemanatoare cu cea de la exemplul precedent, prezinta fixat in zona centrului de greutate un compartiment aerodinamic 71, ce are o sectiune considerata ovoidala, ca in figura 12. Compartimentul aerodinamic 71 prezinta la interior o incinta 72 de forma paralelipipedica. In incinta 72 aeronava 70 transport un container 73, eventual standardizat, pentru transportul marfurilor. Containerul 73 are in mod asemanator o forma paralelipipedica.

Conform unui alt exemplu de realizare o aeronava 80, pentru pasageri, utilizeaza o cabina 81, pivotanta, ca in figura 13. Cabina 81 poate fi rotita cu un anumit unghi pe un arbore 82 ce traverseaza cabina 81 si este fixat pe doua lonjeroane 83, aplatizate. Arborele 82 este situat la partea din spate a cabinei 81. Unghiul de rotatie al cabinei 81 este limitat la partea inferioara de contactul cu lonjeroanele 83 si la partea superioara de un limitator (nefigurat) existent pe lonjeroanele 83 . Cabina 81 prezinta un intrados 84 si un extradados 85. Intradosul 84 este mai bombat decit extradadosul 85. La partea din fata cabina 81 si lonjeroanele 83 sunt conectate prin intermediul a doua resorturi 86, cite unul pentru fiecare lonjeron 83. In zbor orizontal, respectiv la viteza de croaziera cabina 81 este impinsa aerodinamic in sus de curentul frontal de aer care exercita o presiune crescuta pe intradosul 84 comparativ cu presiunea mai redusa de pe extradadosul 85. Rotatia cabinei 81 este oprita de limitator (nefigurat) si corespunde unei pozitii orizontale a acesteia si a scaunului 13 al pilotului. Cind viteza aeronavei 80 scade, datorita resorurilor 86, cabina 81 revine la pozitia initiala.

Conform unui alt exemplu de realizare o aeronava 100, pentru pasageri, derivata din cea anterioara, utilizeaza o cabina 101, pivotanta, ca in figura 14. Cabina 101 poate fi rotita



cu un anumit unghi pe un arbore 82 ce traverseaza cabina 101 si este fixat pe doua lonjeroane 102, aplatizate. Cabina 101 prezinta un intrados 103 si un extradados 104. La partea din fata cabina 101 si lonjeroanele 103 sunt conectate prin intermediul a doua membrane elastice 105, cite una pentru fiecare lonjeron 102. In zbor orizontal, respectiv la viteza de croaziera cabina 101 este impinsa aerodinamic in sus de curentul frontal de aer. Membranele elastice 105 limiteaza rotatia cabinei 101 dar ii permite sa ajunga in pozitie orizontala. Cind viteza aeronavei 100 scade, datorita membranelor elastice 105, cabina 81 revine la pozitia initiala.

Conform unui alt exemplu de realizare o aeronava 90, pentru pasageri, utilizeaza o cabina 91, pivotanta, ca in figura 15. Cabina 91 poate fi rotita cu un anumit unghi pe un arbore 82 ce traverseaza cabina 91 si este fixat pe doua lonjeroane 93, aplatizate. Arborele 82 este situat la partea din spate a cabinei 91. La partea din fata cabina 91 si lonjeroanele 93 sunt conectate prin intermediul a doua actuatoare 94, cite unul pentru fiecare lonjeron 93. In zborul de tranzitie si in zbor orizontal cabina 91 este impinsa in sus de actuatorile 94 in asa fel incit cabina 91 si scaunul 13 al pilotului sa ajunga intr-o pozitie orizontala. Cind viteza aeronavei 90 scade actuatorile 94 readuc cabina 91 in pozitia initiala.

Conform unui alt exemplu de realizare o aeronava (nefigurata), cu decolare si aterizare pe verticala, utilizeaza doua unitati propulsive biplanare de tipul cu elice tractive.

Conform unui alt exemplu de realizare o aeronava (nefigurata), cu decolare si aterizare pe verticala, utilizeaza doua unitati propulsive biplanare de tipul cu ventilatoare intubate.

Aeronavele descrise mai sus pot fi alimentate de la un pachet de baterii electrice sau de la o sursa de putere hibrida.

In toate cazurile prezentate, pentru un control mai precis al aeronavei, aripile pot sa contina flapsuri si/sau eleroane comandate de mecanisme conventionale.

## Revendicari

1. Vehicul aerian cu decolare si aterizare pe verticala sau cu efect de sol, care utilizeaza acelasi sistem de propulsie in toate fazele de zbor, de tipul celor descrise in inentiile RO134383 si US2021/0323662 caracterizat prin aceea ca o aeronava 1, utilizeaza doua lonjeroane 2, aplatizate, ce unesc doua unitati propulsive, una anterioara 3 si alta posterioara 4, de tipul biplanar, situate la extremitatile lonjeroanelor 2, si

    fiecare unitate propulsiva, anterioara 3 si posterioara 4 este construita ca o aripa-canal, la care canalul are in sectiune o forma dreptunghiulara, si

    fiecare unitate propulsiva anterioara 3 si posterioara 4 utilizeaza doua aripi, una principala 5 si alta secundara 6 care sunt suprapuse, paralele si decalate intre ele cu o anumita distanta A, si

    lonjeroanele 2 sunt simetric dispuse fata de un plan longitudinal median al aeronavei 1 si unesc cele doua aripi principale 5 in asa fel incit un unghi  $\alpha$  format cu orizontala, in pozitia statica, al acestora sa fie cuprins de preferinta intre  $35^\circ$  si  $65^\circ$ , si

    pe aripa principala 5 actioneaza un numar de elice propulsive 8, situate de preferinta la distante egale unele de altele, si

    elicele propulsive 8 sunt decalate fata de elicele invecinate cu o distanta B, si planurile de rotatie a doua elice propulsive 8 vecine sunt suprapuse unul peste altul pe o anumita portiune, si

    elicele propulsive 8 situate cel mai in spate pe fiecare unitate propulsiva prezinta niste palete 9, pivotante.

2. Metoda de functionare caracterizata prin aceea ca in interiorul aripii-canal, respectiv al fiecărei unitati propulsive anterioara 3 si posterioara 4, elicele propulsive 8 creeaza o depresiune importanta pe extradusul aripii principale 5 si o presiune marita pe intradosul aripii secundare 6, crescind portanta inclusiv in conditii statice, respectiv la decolare si aterizare, si

    din cauza suprapunerii planelor de rotatie ale elicelor propulsive 8 jetul format de acestea este omogen si continuu pe toata sectiunea aripii-canal, si

    in zborul orizontal cu viteza de croaziera elicele propulsive 8 situate cel mai in

spate pe fiecare unitate propulsiva anterioara 3 si posterioara 4 sunt oprite si paletele 9 pivoteaza sub actiunea jetului de aer frontal, micsorind rezistenta la inaintarea in aer.

3. Vehicul aerian ca la revendicarea 1 caracterizat prin aceea ca pe cele doua lonjeroane 2, in zona centrului de greutate al aeronavei 1, este fixata o cabina 12 aerodinamica, ce prezinta o sectiune longitudinala considerata in mod substantial ovoidala, si care contine un scaun 13 pentru pilot si eventual un spatiu de depozitare, si

sectiunea ovoidala a cabinei 12 prezinta o axa de simetrie 14 care la decolare/aterizare este inclinata fata de orizontala cu un unghi  $\beta$  cuprins intre  $15^\circ$  si  $45^\circ$ , si

sezutul scaunului 13 este inclinat fata de orizontala cu acelasi unghi  $\beta$  cuprins intre  $15^\circ$  si  $45^\circ$ , si

cabina 12 prezinta cite o use 15 pe fiecare latura.

4. Vehicul aerian ca la revendicarea 3 caracterizat prin aceea ca o aeronava 30 utilizeaza o cabina 31 in care sunt fixate doua scaune 32, alaturate.

5. Vehicul aerian ca revendicarea 3 caracterizat prin aceea ca o aeronava 40 utilizeaza o cabina 41 in interiorul careia este fixat un scaun 42 pentru pilot si doua scaune 43, aliniate, situate partial in spatele scaunului 42, si scaunele 42 din spate, folosite de pasageri, sunt fixate la cea mai mica distanta posibila intre ele care nu afecteaza confortul pasagerilor si al pilotului.

6. Vehicul aerian ca la revendicarea 3 caracterizat prin aceea ca o aeronava 50, de tipul ambulanelor aeriene, utilizeaza o cabina 51 in care sunt fixate doua scaune 52, si

in spatele scaunelor 52 este montat transversal un volum 53, considerat ca fiind in mod substantial cilindric, ce este utilizat pentru transport de bolnavi si in care este montata o targa 54, si

volumul 53 este inchis de o use 55.

7. Vehicul aerian ca la revendicarea 3 caracterizat prin aceea ca o aeronava 60, asemanatoare cu cele anterioare prezinta fixat in zona centrului de greutate un compartiment aerodinamic 61, ce are o sectiune considerata in mod substantial ovoidala, si

compartimentul aerodinamic 61 prezinta un spatiu interior 62, de asemenea de forma ovoidala, utilizabil exclusiv pentru transportul marfurilor, si

spatiul interior 62 se extinde in tot compartimentul aerodinamic 61, si in interiorul fiecarei aripi principale 5 sunt integrate niste baterii 63 si elementele de control corespunzatoare.

8. Vehicul aerian ca la revendicarea 3 caracterizat prin aceea ca o aeronava 70, prezinta fixat in zona centrului de greutate un compartiment aerodinamic 71, ce are o sectiune considerata in mod substantial ovoidala, si

compartimentul aerodinamic 71 prezinta la interior o incinta 72 de forma paralelipipedica, si

in incinta 72 aeronava 70 transporta un container 73, eventual standardizat, pentru transportul marfurilor, si containerul 73 are in mod asemanator o forma paralelipipedica.

9. Vehicul aerian ca la revendicarea 1 caracterizat prin aceea ca o aeronava 80, pentru pasageri, utilizeaza o cabina 81, si

cabina 81 poate fi rotita cu un anumit unghi pe un arbore 82 ce traverseaza

cabina 81 si este fixat pe doua lonjeroane 83, aplatizate, si

arborele 82 este situat la partea din spate a cabinei 81, si

unghiul de rotatie al cabinei 81 este limitat la partea inferioara de contactul cu lonjeroanele 83 si la partea superioara de un limitator existent pe lonjeroanele 83, si

cabina 81 prezinta un intrados 84 si un extradados 85, si

intradosul 84 este mai bombat decit extradadosul 85, si

la partea din fata cabina 81 si lonjeroanele 83 sunt conectate prin intermediul a doua resorturi 86, cite unul pentru fiecare lonjeron 83.

10. Metoda de functionare caracterizata prin aceea ca la viteza de croaziera cabina 81 este impinsa aerodinamic in sus de curentul frontal de aer care exercita o presiune crescuta pe intradosul 84 comparativ cu presiunea mai redusa de pe extradadosul 85, si

rotatia cabinei 81 este oprita de limitator si corespunde unei pozitii orizontale a acesteia si a sezutului scaunului 13 al pilotului, si

atunci cind viteza aeronavei 80 scade, datorita resorurilor 86, cabina 81 revine la pozitia initiala.

11. Vehicul aerian ca la revendicarea 9 caracterizat prin aceea ca o aeronava 100, pentru pasageri, utilizeaza o cabina 101, pivotanta, si

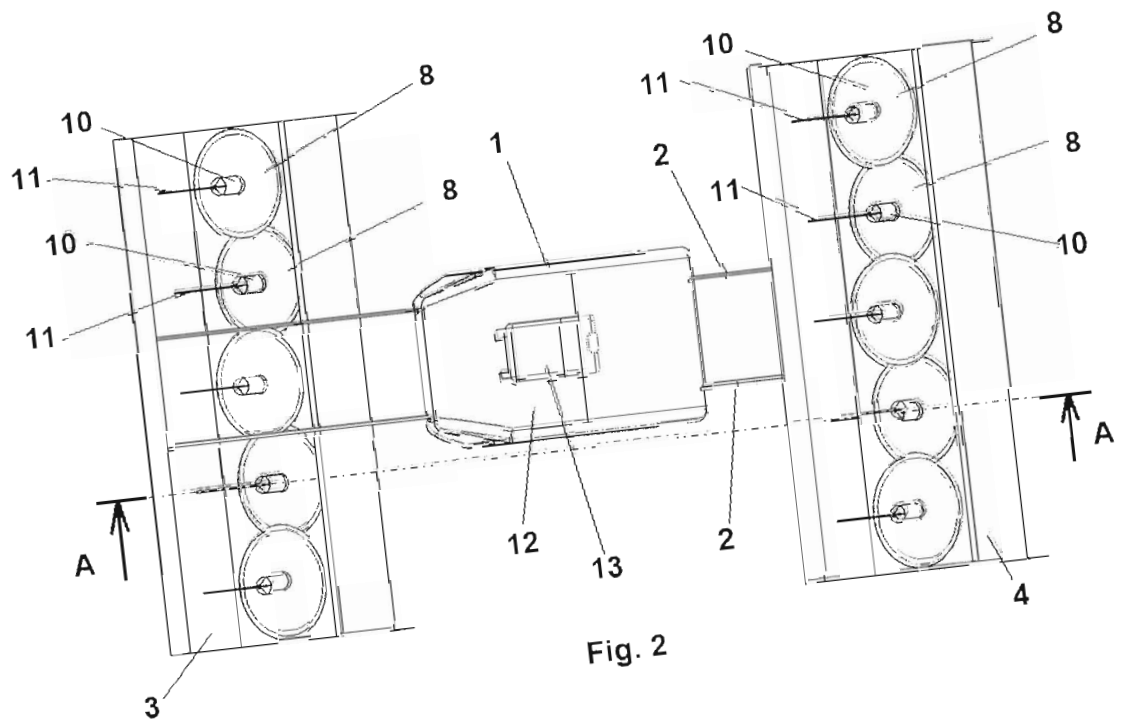
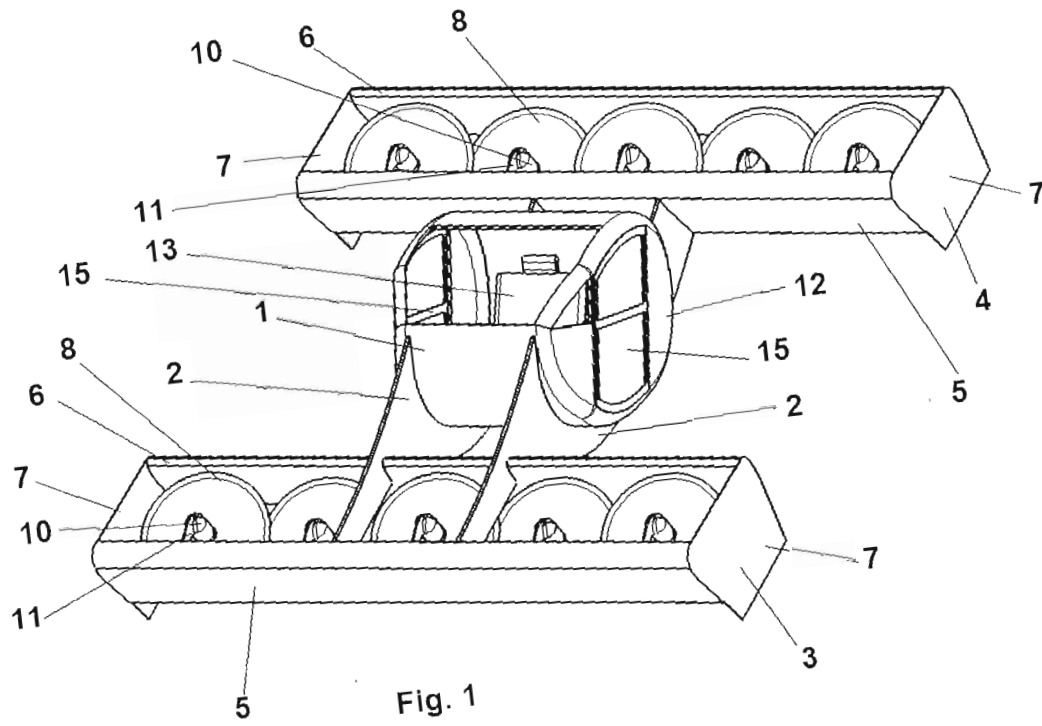
cabina 101 poate fi rotita cu un anumit unghi pe un arbore 82 ce traverseaza

cabina 101 si este fixat pe doua lonjeroane 102, aplatizate, si  
cabina 101 prezinta un intrados 103 si un extradados 104, si  
la partea din fata cabina 101 si lonjeroanele 103 sunt conectate prin intermediul  
a doua membrane elastice 105, cite una pentru fiecare lonjeron 102.

12. Vehicul aerian ca la revendicarea 9 caracterizat prin aceea ca o aeronava 90, pentru  
pasageri, utilizeaza o cabina 91, pivotanta, si

cabina 91 poate fi rotita cu un anumit unghi pe un arbore 82 ce traverseaza  
cabina 91 si este fixat pe doua lonjeroane 93, aplatizate, si  
la partea din fata cabina 91 si lonjeroanele 93 sunt conectate prin intermediul a  
doua actuatoare 94, cite unul pentru fiecare lonjeron 93.

13. Metoda de functionare caracterizata prin aceea ca in zborul de tranzitie si in zbor  
orizontal cabina 91 este impinsa in sus de actuatoarele 94 in asa fel incit cabina 91 si  
scaunul 13 al pilotului sa ajunga intr-o pozitie orizontala, si atunci cind viteza aeronavei  
90 scade actuatoarele 94 readuc cabina 91 in pozitia initiala.



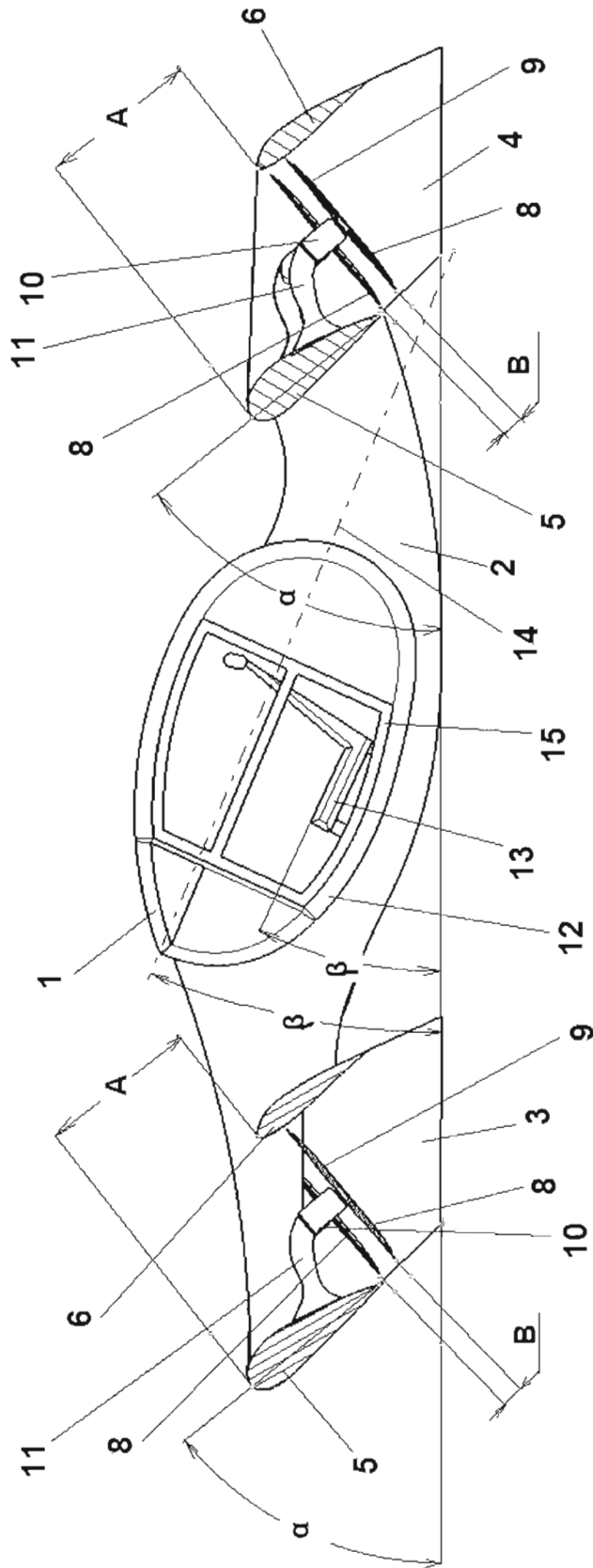
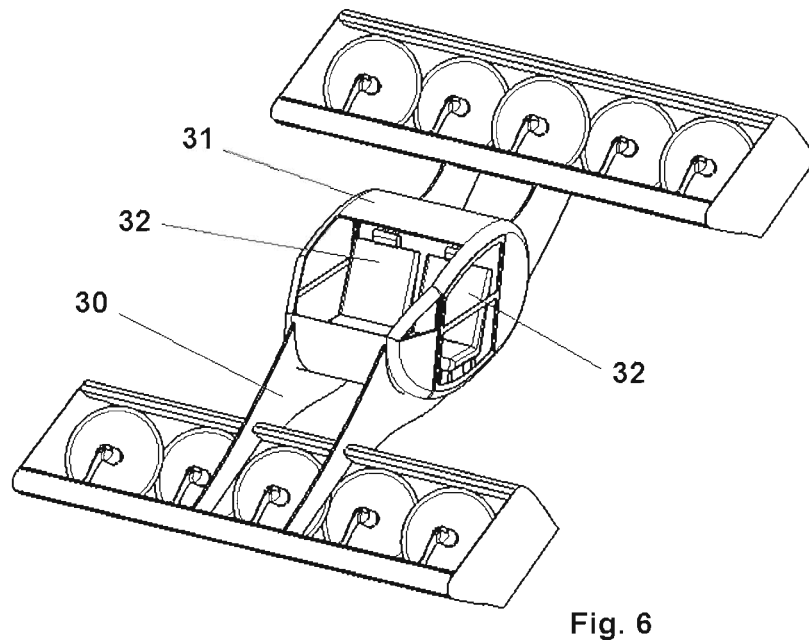
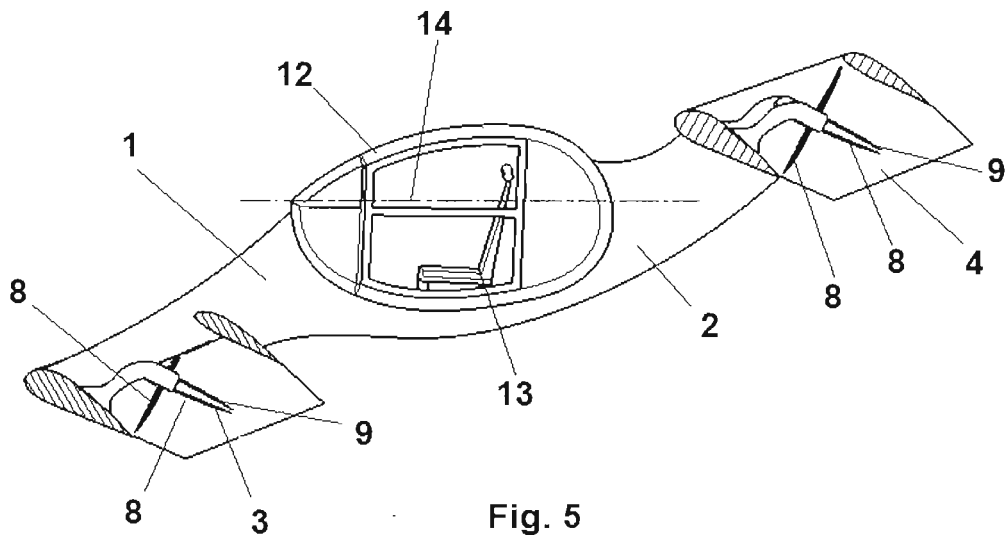
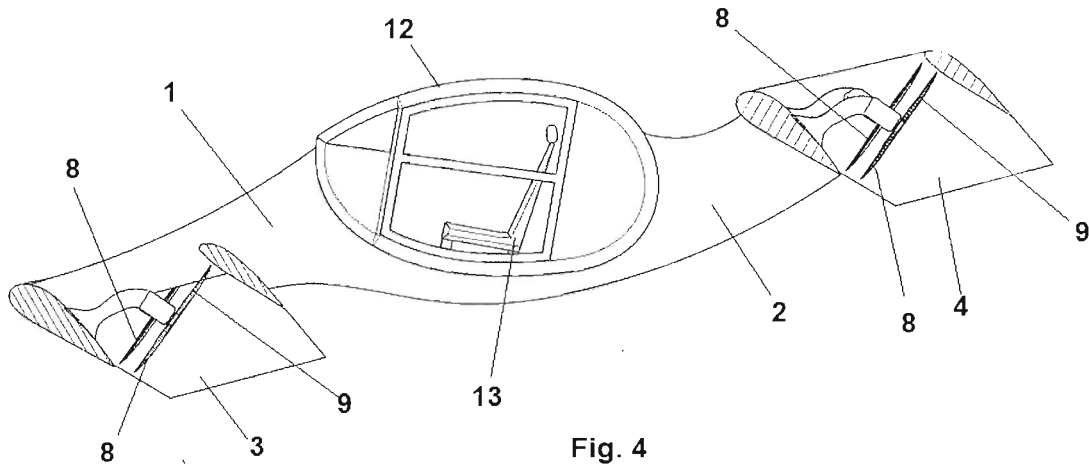


Fig. 3





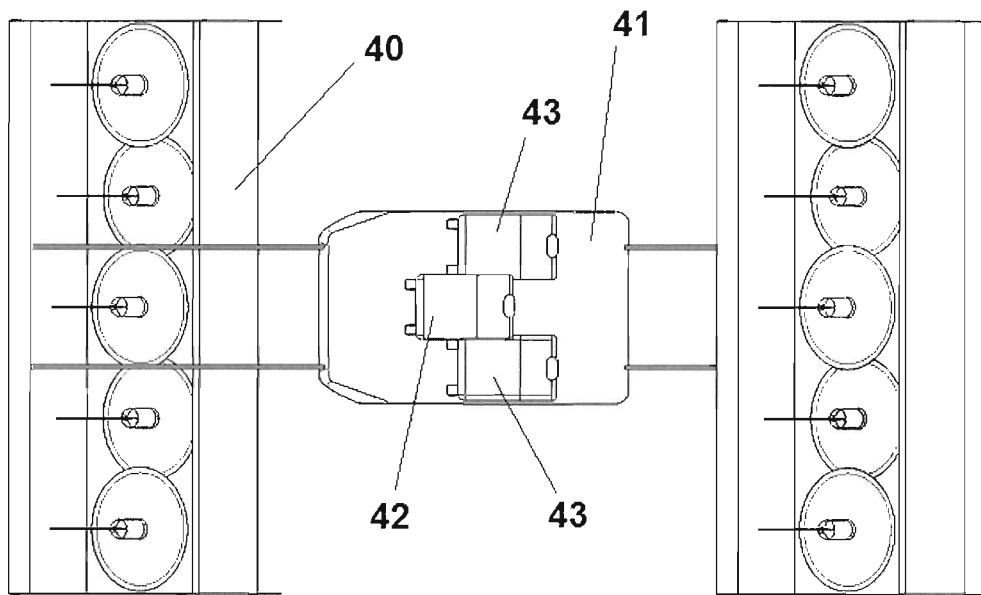


Fig. 7

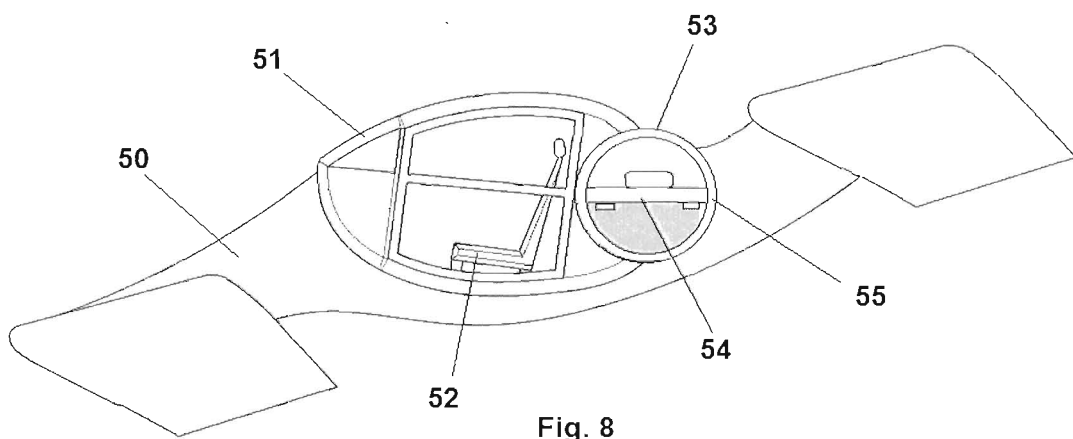


Fig. 8

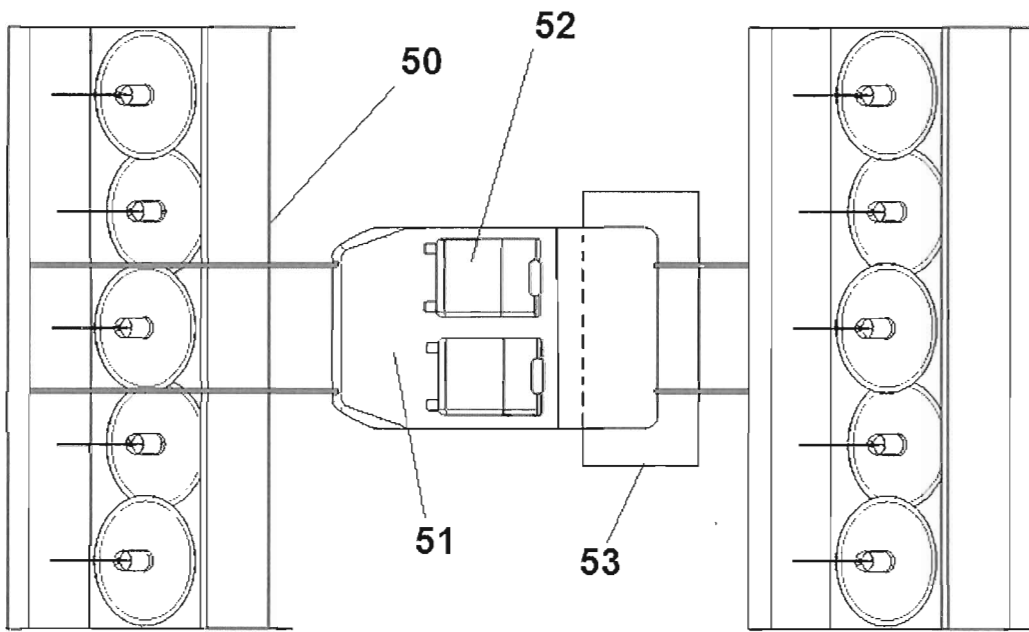


Fig. 9

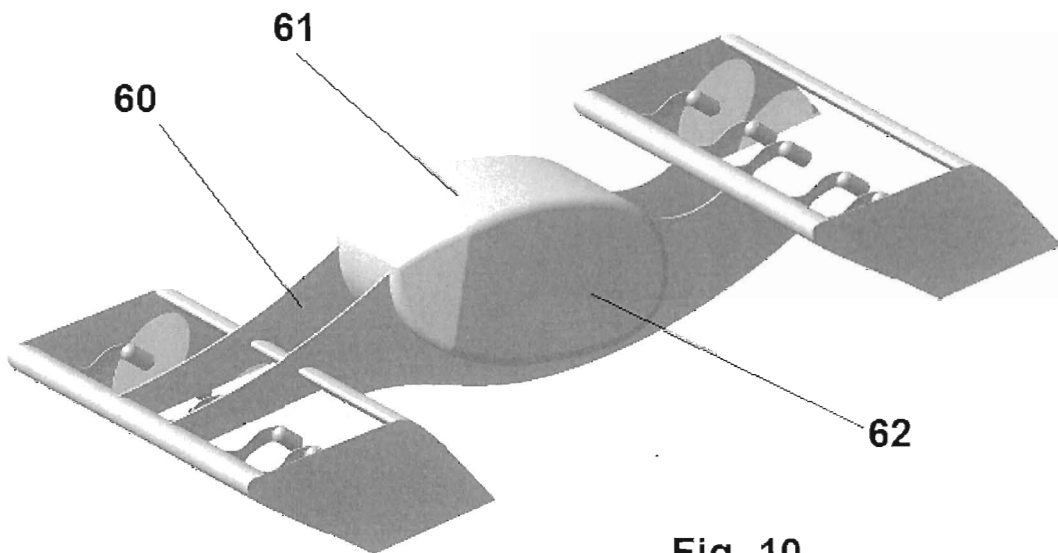


Fig. 10

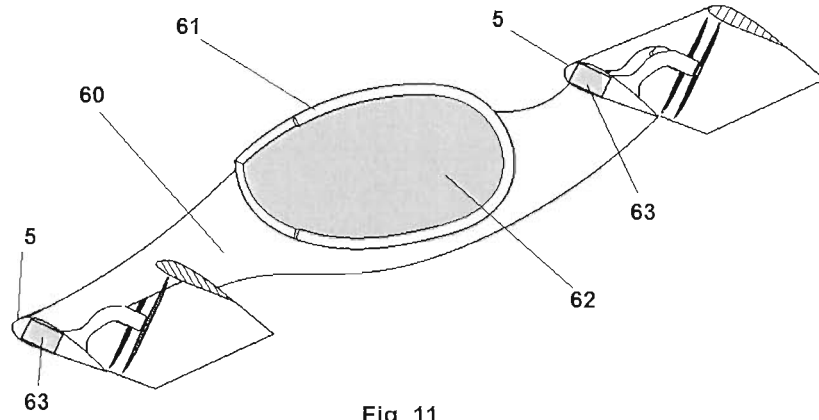


Fig. 11

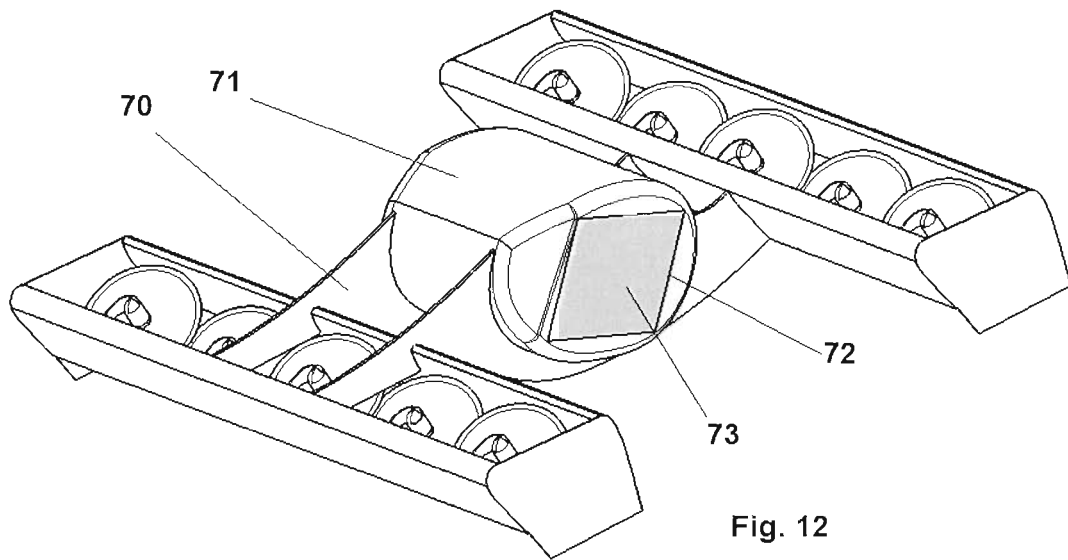


Fig. 12

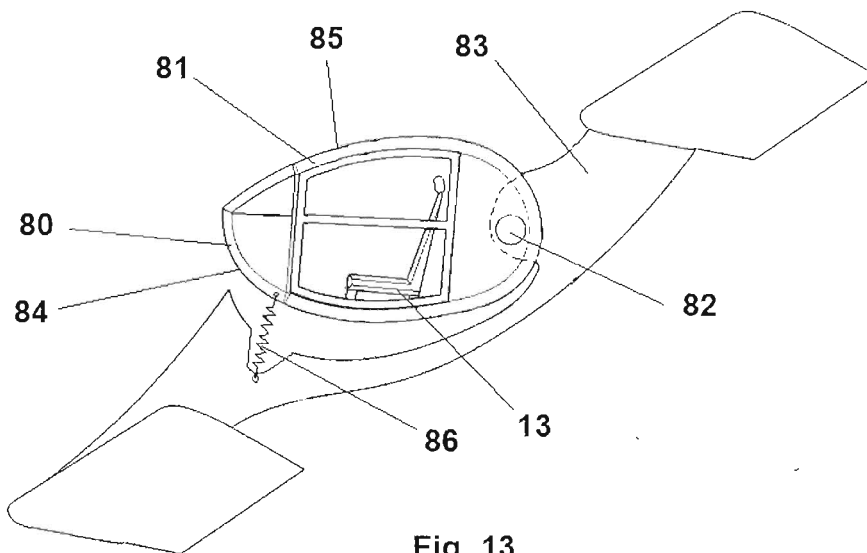


Fig. 13

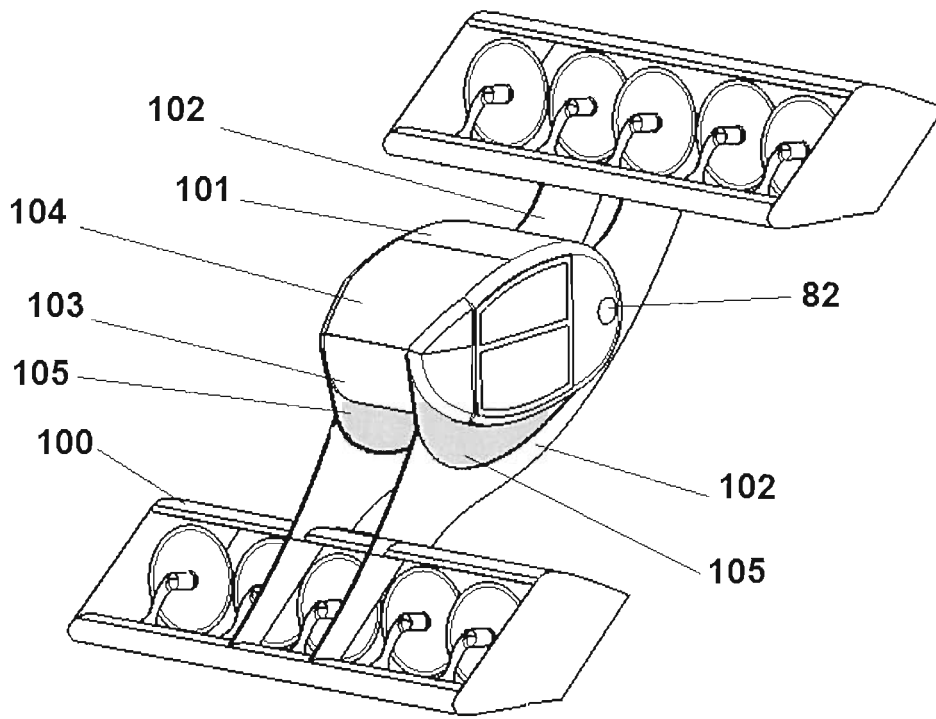


Fig. 14

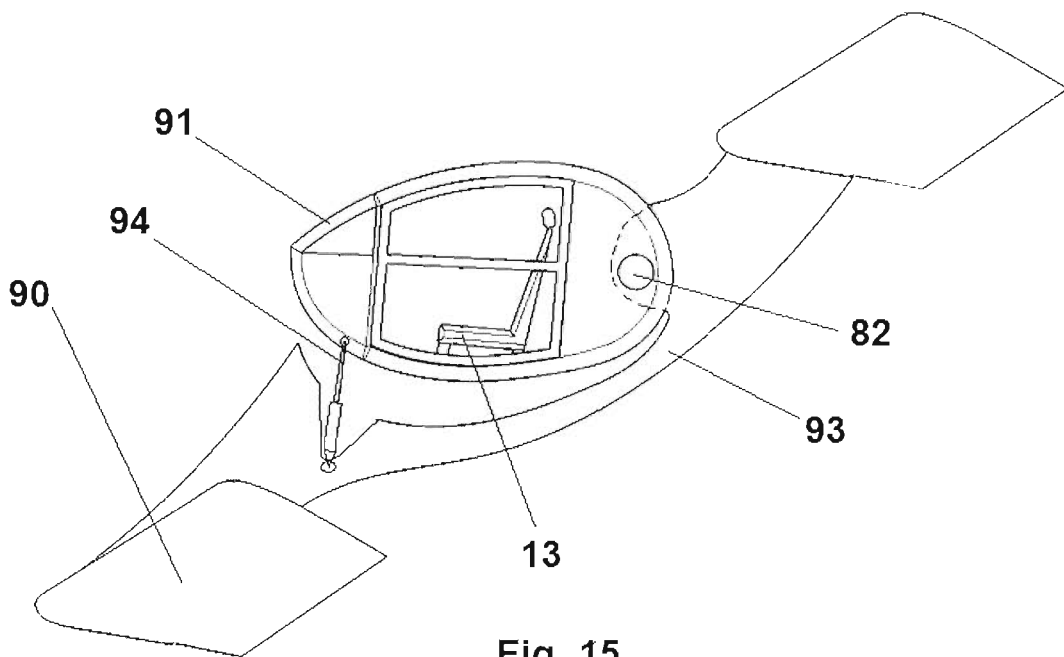


Fig. 15